

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7327771号
(P7327771)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類	F I			
B 2 3 B 31/00 (2006.01)	B 2 3 B	31/00	B	
B 2 3 Q 11/08 (2006.01)	B 2 3 Q	11/08	Z	
B 2 3 B 31/16 (2006.01)	B 2 3 B	31/16	Z	

請求項の数 4 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-195378(P2018-195378)	(73)特許権者	509033099
(22)出願日	平成30年10月16日(2018.10.16)		有限会社 シンセテック
(65)公開番号	特開2020-62710(P2020-62710A)		千葉県柏市増尾 2 - 5 - 1 9
(43)公開日	令和2年4月23日(2020.4.23)	(74)代理人	110001494
審査請求日	令和3年10月13日(2021.10.13)		前田・鈴木国際特許弁理士法人
		(72)発明者	石川 禎章
			千葉県柏市増尾 2 - 5 - 1 9
		審査官	山本 忠博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 チャック機構、爪装着アダプタ、及び切粉・粉塵防止カバー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チャック端面に設置される切粉・粉塵防止カバーであって、
放射状に配置されたマスタージョーの前記チャック端面の中心側の所定領域を覆う板面部と、
前記板面部から、前記マスタージョーの前記チャック端面の前記中心側とは反対側の外側まで、前記マスタージョーの両側において、前記マスタージョーの側面に沿って配置される一対のマスタージョー側部側延伸部と、
前記マスタージョーと当該マスタージョーに設置され当該マスタージョーと一体化された部材とを含むマスタージョー等移動部材に対して、当該マスタージョー等移動部材の前記中心側の端部に密接する密接部と、
前記一対のマスタージョー側部側延伸部それぞれの前記外側の端部から、他方側の前記マスタージョー側部側延伸部の側に突出し、前記マスタージョーの前記外側の面に係止し、前記マスタージョー等移動部材の前記チャック端面の径方向の所定の移動に対して、前記密接した状態を維持して当該切粉・粉塵防止カバーを追従させる係止部と
を有することを特徴とする切粉・粉塵防止カバー。

【請求項 2】

前記マスタージョー側部側延伸部に形成され、前記マスタージョーのセレーション面に気流を噴出するエアースプレー出口と、
所定の箇所から供給される気流を前記エアースプレー出口に供給する切粉・粉塵防止カバー空

気溝と

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の切粉・粉塵防止カバー。

【請求項 3】

所定の数の請求項 1 又は 2 に記載の切粉・粉塵防止カバー、及び

チャック端面に設置されるトッププレートであって、前記切粉・粉塵防止カバーを、前記チャック端面の径方向に移動自在に装着可能な切粉・粉塵防止カバー設置案内部が前記所定の数形成されたトッププレート、

を有することを特徴とする切粉・粉塵防止カバーセット。

【請求項 4】

前記トッププレートは、チャック本体に設置されたパイプを介して供給される気流を、前記切粉・粉塵防止カバーの前記切粉・粉塵防止カバー空気溝に供給するトッププレート空気溝をさらに有することを特徴とする請求項 2 を引用する請求項 3 に記載の切粉・粉塵防止カバーセット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作機械により効率よくワークの加工等を行うことができるチャック機構、爪装着アダプタ及び切粉・粉塵防止カバーに関し、特に、従来のマスタージョーやチャック機構に対して異なる形態のセレーションを有する生爪を装着可能にする爪装着アダプタ等、及び、チャック端面に生じる隙間を適切に閉塞する切粉・粉塵防止カバー等に関する。

20

【背景技術】

【0002】

ワークをチャック機構に固定して加工する旋盤やフライス盤等の工作機械あるいはマシニングセンターにおいては、効率よくワークの加工を行うことが重要であり、そのためには、いわゆる段取り時間を短縮すること重要である。

【0003】

段取り時間が長くなる要因としては、ワークの芯出しに時間がかかること、特に、一度取り外したワークを再度取り付ける際に再現性よくワークの芯出しを行うことが難しいことが挙げられる。また、切削加工により発生した切粉が爪、マスタージョー、チャックのマスタージョー挿入溝、あるいはこれらのボルト穴等に付着したり堆積したりする場合があり、付着、堆積した切粉を除去する時間が必要となることも挙げられる。

30

【0004】

一度取り外したワークを再現性よく取り付けワークの芯出しに要する時間を短縮し効率よくワークの加工する技術としては、マスタージョーと爪(生爪)の当接する面に、異なる方向に延在する複数のセレーションを形成しておき、これらを係合させることにより、爪とマスタージョーとの当接面の面方向のずれを防止するチャック機構が提案されている(例えば特許文献 1 参照)。また、切粉を除去する時間を短縮化し効率よくワークの加工する技術としては、切粉が侵入、堆積しない構成のチャック機構が提案されている(例えば特許文献 2 参照)。

【0005】

一方、効率よくワークの加工を行うこれらの技術に対しては、改善が要望されている点がある。具体的には、爪とマスタージョーとの面方向のずれを防止する技術に関しては、特許文献 1 に記載の技術では、従来とは異なるマスタージョーやチャック機構を用意する必要があり負担が大きい。そのため、既存のマスタージョー等を使用して同様の性能を得たいとの要望がある。また、切粉の侵入や堆積を防ぐ技術に関しては、チャック(爪)の開閉に対してより簡単な構成で追従できる切粉・粉塵防止カバーの類が要望されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特許第 4 2 7 3 2 1 8 号公報

50

国際公開WO2018/092797公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、既存のマスタージョーやチャック機構を使用しながら、一度取り外したワークを再現性よく取り付け、ワークの芯出しに係る時間を短縮し、もって効率よくワークの加工を行うことができるチャック機構、爪装着アダプタ、及び工作機械を提供することにある。

【0008】

また、本発明の目的は、簡単な構成により、切粉がチャック機構内に侵入あるいは堆積することを防ぐことができ、チャック機構内に侵入あるいは堆積した切粉を除去し清掃する時間を短縮化し、効率よくワークの加工を行うことができる切粉・粉塵防止カバー、チャック端面プレート、チャック機構及び工作機械を提供することにある。

【0009】

すなわち、本発明の目的は、これらのいわゆる段取り時間を短縮することにより、ワークの所望の切削加工を精度よく効率よく行うことができ、ひいては、旋盤等の工作機械の自動運転、無人運転、メンテナンスフリーな稼働等が可能となり生産性及び機械稼働率の向上を達成することのできる上記のチャック機構、爪装着アダプタ、切粉・粉塵防止カバー、チャック端面プレート、及び工作機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係るチャック機構は、ワークを把握するチャック機構であって、
チャック本体と、
前記チャック本体の端面に設置され、所定のセレーションが形成された第1係合面を有する複数のマスタージョーと、
前記マスタージョーの各々に設置され、前記第1係合面とは異なる所定のセレーションが形成された第2係合面を有する複数の生爪と、
前記第1係合面に係合可能な第1対向係合面を一方の面に有し、前記第2係合面に係合可能な第2対向係合面を前記一方の面とは反対側の他方の面に有する複数の爪装着アダプタとを有する。

【0011】

特定的には、前記第1係合面及び前記第1対向係合面の少なくともいずれか一方には、所定の1方向に延在するセレーションが形成されており、
前記第2係合面及び前記第2対向係合面の少なくともいずれか一方には、異なる所定の2方向に延在するセレーションが形成されている。

【0012】

また、本発明に係る爪装着アダプタは、マスタージョーに形成された第1係合面に係合可能な第1対向係合面を一方の面に有し、生爪に形成された第2係合面に係合可能な第2対向係合面を前記一方の面とは反対側の他方の面に有する。

【0013】

また、本発明に係る切粉・粉塵防止カバーは、チャック端面に設置される切粉・粉塵防止カバーであって、
放射状に配置されたマスタージョーの前記チャック端面の中心側の所定領域を覆う板面部と、
前記板面部から、前記マスタージョーの前記チャック端面の前記中心側とは反対側の外側まで、前記マスタージョーの両側において、前記マスタージョーの側面に沿って配置されるマスタージョー側部側延伸部と、
前記マスタージョーと当該マスタージョーに設置され当該マスタージョーと一体化された部材とを含むマスタージョー等移動部材に対して、当該マスタージョー等移動部材の前記中心側の端部に密接する密接部と、

10

20

30

40

50

前記マスタージョーの前記外側の面に係止し、前記マスタージョー等移動部材の前記チャック端面の径方向の所定の移動に対して、前記密接した状態を維持して当該切粉・粉塵防止カバーを追従させる係止部とを有する。

【0014】

ここで、板面部が覆う「チャック端面の中心側の所定領域」とは、例えば、マスタージョーの径方向内側の端面とチャック中心部のチャックカバーとの間の間隙等の、チャック端面に生じた隙間を含む領域であり、好ましくはその隙間を包含する領域である。

【0015】

また、「マスタージョー等移動部材」とは、例えば、マスタージョーと、マスタージョーに設置された爪、及び、マスタージョーに爪を設置するためのＴナットと等を含む概念である。これらは、チャックにワークを把握するときには、マスタージョーに対して固設されマスタージョーと一体にチャックの径方向に移動可能な状態とされる。

10

【0016】

また、マスタージョー等移動部材のチャック端面の径方向の「所定の移動」とは、ワークをチャック本体の端面の中央部に嵌め込むために、マスタージョー等移動部材をチャック本体の端面の径方向外側に動かしてチャックを開いた状態とする場合の最も外側の位置と、爪でワークを把握するために、マスタージョー等移動部材をチャック本体の端面の径方向内側に動かしてチャックを閉じた状態とする場合の最も中心側の位置との間の、チャック本体の端面に対するマスタージョー等移動部材の移動である。

【0017】

20

好ましくは、本発明に係る切粉・粉塵防止カバーは、前記マスタージョー側部側延伸部に形成され、マスタージョーのセレーション面に気流を噴出するエアー噴出口と、

所定の箇所から供給される気流を前記エアー噴出口に供給する切粉・粉塵防止カバー空気溝とをさらに有する。

【0018】

また、本発明に係るチャック端面プレートは、チャック端面に設置されるチャック端面プレートであって、

上述した本発明に係る切粉・粉塵防止カバーを、前記チャック端面の径方向に移動自在に装着可能な切粉・粉塵防止カバー設置案内部と、

チャック本体に設置されたパイプを介して供給される気流を、前記切粉・粉塵防止カバーの前記切粉・粉塵防止カバー空気溝に供給するトッププレート空気溝とを有する。

30

【0019】

また、本発明に係るチャック機構は、本発明に係る前記切粉・粉塵防止カバー、又は、本発明に係る前記チャック端面プレートのいずれかを有する。

また、本発明の工作機械は、本発明に係る前記チャック機構のいずれかを有する。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、既存のマスタージョーやチャック機構を使用しながら、一度取り外したワークを再現性よく取り付け、ワークの芯出しに係る時間を短縮し、もって効率よくワークの加工を行うことができるチャック機構、爪装着アダプタ、及び工作機械を提供することができる。

40

【0021】

また、本発明によれば、簡単な構成により、切粉がチャック機構内に侵入あるいは堆積することを防ぐことができ、チャック機構内に侵入あるいは堆積した切粉を除去し清掃する時間を短縮化し、効率よくワークの加工を行うことができる切粉・粉塵防止カバー、チャック端面プレート、チャック機構及び工作機械を提供することができる。

【0022】

すなわち、本発明によれば、これらのいわゆる段取り時間を短縮することにより、ワークの所望の切削加工を精度よく効率よく行うことができ、ひいては、旋盤等の工作機械の自動運転、無人運転、メンテナンスフリーな稼働等が可能となり生産性及び機械稼働率の

50

向上を達成することのできるチャック機構、爪装着アダプタ、切粉・粉塵防止カバー、チャック端面プレート、及び工作機械を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るチャック機構の構成を示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示すチャック機構のマスタージョーの構成を示す図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示すチャック機構のアダプタの構成を示す図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示すチャック機構の生爪の構成を示す図である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示すチャック機構の爪用 T ナットの構成を示す図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示すチャック機構のアダプタ用 T ナットの構成を示す図である。

10

【図 7】図 7 は、図 1 に示すチャック機構において、アダプタを介してマスタージョーに生爪を装着した状態を示す図である。

【図 8】図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構のチャック本体の端面の状態を示す図である。

【図 9】図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構のステア付爪の構成を示す図である。

【図 10】図 10 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構のリアグリップ及びフロントグリップの構成を示す図である。

【図 11】図 11 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構において、ステア付爪をマスタージョーに設置する手順を説明するための図である。

20

【図 12】図 12 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構のトッププレートの構成を示す図である。

【図 13】図 13 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構のトップカバーの構成を示す図である。

【図 14】図 14 は、本発明の第 2 実施形態に係るチャック機構において、マスタージョーのセレーション面にエアブローを行う状態を説明するための図である。

【図 15】図 15 は、図 13 に示すトップカバーの他の構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

第 1 実施形態

30

本発明の第 1 実施形態について図 1 ～ 図 7 を参照して説明する。

本実施形態においては、本発明に係るアダプタ（爪装着アダプタ）を適用したチャック機構について説明する。本実施形態に係るチャック機構は、旋盤やフライス盤等の工作機械、マシニングセンター、ローダ等に適用することができる。

【 0 0 2 5 】

本実施形態のチャック機構 10 は、図 1 に示すように、円筒型のチャック本体 110、チャック本体 110 に取り付けられる 3 つのマスタージョー 120、マスタージョー 120 に設置される 3 つのアダプタ 130、アダプタ 130 に設置される 3 つの生爪 160、生爪 160 をアダプタ 130 を介してマスタージョー 120 に固定するための爪用 T ナット 180、及び、アダプタ 130 をマスタージョー 120 に固定するための一対のアダプタ用 T ナット 191、192 を有する。

40

【 0 0 2 6 】

チャック本体 110 の端面 112 には、マスタージョー 120 を取り付けるためのマスタージョー挿入溝 115 が形成されている。マスタージョー挿入溝 115 は、幅広の底部 115a と、底部 115a より幅狭の上部 115b とを有する T 字形状の断面を有し、チャック本体の端面 112 の径方向に所定の長さで延在する。

【 0 0 2 7 】

マスタージョー 120 は、生爪 160 をアダプタ 130 を介してチャック本体 110 に取り付けの受け台である。マスタージョー 120 は、平面形状が長方形の金属製部材であり、図 2 に示すように、幅広の基部 121 と、基部 121 より幅狭の上部 122 とを有す

50

るＴ字形状の断面を有する。基部１２１は、チャック本体１１０のマスタージョー挿入溝１１５の底部１１５ａに内接し收容される形状及びサイズであり、上部１２２は、マスタージョー挿入溝１１５の上部１１５ｂに内接する幅である。上部１２２の高さは、マスタージョー挿入溝１１５の上部１１５ｂの高さよりも若干高い。従って、マスタージョー１２０をチャック本体１１０に設置すると、マスタージョー１２０の最上部は、チャック本体１１０の端面１１２から若干突出した状態となる。

【００２８】

マスタージョー１２０には、アダプタ１３０及び生爪１６０を取り付けるための爪設置溝１２３が形成されている。爪設置溝１２３は、マスタージョー１２０の長手方向に沿って延在するように形成されており、幅広の底部１２３ａと底部１２３ａより幅狭の上部１２３ｂとを有するＴ字形状の断面を有する。爪設置溝１２３は上部１２３ｂに対して底部１２３ａの方が幅広のため、上部１２３ｂと底部１２３ａとの境界には下向きの段差面（肩部）１２３ｃが形成される。

10

【００２９】

マスタージョー１２０の上面の爪設置溝１２３の両側には、本発明の第１係合面としてのセレーション面１２４、１２４が形成されている。各セレーション面１２４には、断面が略正三角形で、爪設置溝１２３の延伸方向に垂直な方向に延伸する鋸歯１２４ａが、爪設置溝１２３の延伸方向に所定のピッチで多数配列されたセレーションが形成されている。なお、本実施形態において、鋸歯１２４ａのピッチは３ｍｍである。

【００３０】

20

このような構成のマスタージョー１２０は、チャック本体１１０の外周面からマスタージョー挿入溝１１５に挿入され、チャック本体１１０に設置される。例えば、チャック本体１１０の中心部には楔形溝を有する図示せぬシフトが組み込まれており、これがマスタージョー１２０の下部に係合することによりマスタージョー１２０はチャック本体１１０に取り付けられる。シフトがチャック本体１１０の軸方向にスライドするとマスタージョー１２０はチャック本体１１０の径方向にスライドするように構成されており、これにより、ワークの交換等の際にマスタージョー１２０は開いた状態あるいは閉じた状態に移動される。

【００３１】

アダプタ１３０は、図１に示すように、マスタージョー１２０と生爪１６０との間に介在され、マスタージョー１２０とは異なる種類のセレーションを有する生爪１６０をマスタージョー１２０に設置するための部材である。アダプタ１３０は、図３（Ａ）及び図３（Ｂ）に示すように、扁平な略直方体形状の金属製基材１３１の表裏両側に、溝１３２、１３３を形成し、断面Ｈ状に形成した部材である。アダプタ１３０の材質は、例えばＳ４５Ｃ鋼のような炭素鋼鋼材である。なお、図３（Ａ）はアダプタ１３０を一方の面側から見た図であり、図３（Ｂ）はアダプタ１３０を他方の面側から見た図である。

30

【００３２】

下面溝１３２及び上面溝１３３は、アダプタ１３０の下面及び上面の短手方向の中央部に、アダプタ１３０の長手方向に沿ってそれぞれ形成されている断面長方形の溝である。本実施形態においては、下面溝１３２の方が上面溝１３３より若干深く形成されている。下面溝１３２には、アダプタ１３０をマスタージョー１２０に設置する際に、爪用Ｔナット１８０及びアダプタ用Ｔナット１９１、１９２の頭部が嵌合される。

40

【００３３】

アダプタ１３０の下面の下面溝１３２の両側には、本発明の第１対向係合面としての下側セレーション面１３４、１３４が形成されている。図３（Ｂ）に示すように、各下側セレーション面１３４には、断面が略正三角形でアダプタ１３０の短手方向に延伸する鋸歯１３４ａが、アダプタ１３０の長手方向に所定のピッチで配列されたセレーションが形成されている。各鋸歯１３４ａの形状及びピッチはマスタージョー１２０のセレーション面１２４の鋸歯１２４ａの形状及びピッチと同一である。

【００３４】

50

アダプタ 130 をマスタージョー 120 に設置する際には、このセレーション面 134 のセレーションがマスタージョー 120 のセレーション面 124 のセレーションと係合される。その結果、アダプタ 130 は、セレーション面 134 の配列方向には移動不能となり、マスタージョー 120 に対して径方向の位置が高精度に規定される。

【0035】

アダプタ 130 の上面の上面溝 133 の両側には、本発明の第 2 対向係合面としての上側セレーション面 135 が形成されている。図 3 (A) に示すように、各上側セレーション面 135 には、それぞれ、四角錐状のスパイク 135a が多数配列されている。各スパイク 135a の断面形状は略三角形であって、各スパイク 135a は、面取り加工が施された先端部と、先端部から傾斜する 4 つの斜面とを有する。

10

【0036】

スパイク 135a は、アダプタ 130 の長手方向及び短手方向に各々所定のピッチで配列されている。本実施形態においてスパイク 135a のピッチは、アダプタ 130 の長手方向及び短手方向のいずれにおいても 3 mm であるが、これに限られるものではなく、例えば 1.5 mm 等任意の長さに設定してよい。

【0037】

生爪 160 をアダプタ 130 に設置する際には、後述する生爪 160 の第 1 セレーション面 165 及び第 2 セレーション面 166 のセレーションが、それぞれアダプタ 130 の上側セレーション面 135、135 のスパイク 135a と係合される。その結果、アダプタ 130 は、スパイク 135a の配列方向、すなわちアダプタ 130 の長手方向及び短手方向の両方向において移動不能となり、生爪 160 の幅方向及び長手方向の両方において高精度に位置決めがなされる。

20

【0038】

アダプタ 130 の溝部分 132、133 の両端部には、アダプタ 130 をボルト（図示しない）で固定するためのボルト穴 138 が 2 か所形成されている。アダプタ 130 を固定するための各アダプタ 2 本のボルトは、それぞれ、アダプタ 130 の上面溝 133 側からボルト穴 138 に挿入され、アダプタ 130 を貫通し、マスタージョー 120 の爪設置溝 123 に挿入されたアダプタ用 T ナット 191、192 のネジ穴 193、194 にネジ込まれる。

【0039】

30

生爪 160 は、図 4 A に示すように、略直方体の金属製部材である。本実施形態において生爪 160 の材質は、例えば S45C 鋼のような炭素鋼鋼材である。生爪 160 の先端部は、ワークを把握するワーク把握面を形成するためのワーク把握部 161 に形成されている。本実施形態においてワーク把握部 161 は平坦面であるが、山形の端面でもよいし、より傾斜面が長く先端が狭い尖った形状の端面でもよい。

【0040】

生爪 160 の下面 162 には、溝 164 が形成されている。溝 164 は、生爪 160 の短手方向の中央部に、生爪 160 の長手方向に沿って形成されている断面長方形の溝である。溝 164 は、生爪 160 を、アダプタ 130 を介さず直接マスタージョー 120 に設置する場合に、爪用 T ナット 180 の頭部が嵌合される溝である。

40

【0041】

生爪 160 の下面 162 の溝 164 の両側には、本発明としての第 2 係合面としての第 1 セレーション面 165 及び第 2 セレーション面 166 が形成されている。図 4 (B) に示すように、第 1 セレーション面 165 には、断面が略正三角形で生爪 160 の短手方向に延伸する鋸歯 165a が、生爪 160 の長手方向に所定のピッチで配列されたセレーションが形成されている。また、図 4 (C) に示すように、第 2 セレーション面 166 には、断面が略正三角形で生爪 160 の長手方向に延伸する鋸歯 166a が、生爪 160 の短手方向に所定のピッチで配列されたセレーションが形成されている。本実施形態において、各セレーション面 165、166 の鋸歯 165a、166a のピッチは、ともに 3 mm である。

50

【 0 0 4 2 】

生爪 1 6 0 をアダプタ 1 3 0 に設置すると、生爪 1 6 0 の第 1 セレクション面 1 6 5 及び第 2 セレクション面 1 6 6 がともにアダプタ 1 3 0 の上側セレクション面 1 3 5 , 1 3 5 と係合する。その結果、マスタージョー 1 3 0 上に生爪 1 6 0 を配置するのみで、生爪 1 6 0 の幅方向及び長手方向の両方の位置が高精度に規定される。

【 0 0 4 3 】

生爪 1 6 0 の上面 1 6 3 には、生爪 1 6 0 をボルト（図示しない）で固定するためのボルト穴 1 6 7 が 2 か所形成されている。生爪 1 6 0 を固定するための各生爪 2 本のボルトは、それぞれ、生爪 1 6 0 の上面 1 6 3 からボルト穴 1 6 7 に挿入され、生爪 1 6 0 を高さ方向に貫通し、アダプタ 1 3 0 の爪設置ボルト通過孔 1 3 6 を通過して、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 に挿入された爪用 T ナット 1 8 0 のネジ穴 1 8 4 にネジ込まれる。

10

【 0 0 4 4 】

爪用 T ナット 1 8 0 は、図 5 に示すように、基部 1 8 1 と、基部より幅狭な頭部 1 8 2 とを有する略 T 字形状の断面を有する金属製部材である。爪用 T ナット 1 8 0 の基部 1 8 1 及び頭部 1 8 2 は、それぞれマスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 の底部 1 2 3 a 及び上部 1 2 3 b に略内接する形状であり、爪用 T ナット 1 8 0 の基部 1 8 1 と頭部 1 8 2 との間の段差面 1 8 3 は、爪設置溝 1 2 3 の段差面 1 2 3 c に当接する。したがって、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 に挿入された爪用 T ナット 1 8 0 は、チャック本体 1 1 0 の端面 1 1 2 側から脱落することはない。

20

【 0 0 4 5 】

爪用 T ナット 1 8 0 の頭部 1 8 2 には、生爪 1 6 0 をボルトで固定するためのネジ穴 1 8 4 が形成されている。なお、爪用 T ナット 1 8 0 を爪設置溝 1 2 3 に挿入したとき、爪用 T ナット 1 8 0 の頭部 1 8 2 の上面はマスタージョー 1 2 0 のセレクション面 1 2 4 よりも突出する。

【 0 0 4 6 】

アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 は、図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、それぞれ、基部 1 9 1 a , 1 9 2 a と、基部より幅狭な頭部 1 9 1 b , 1 9 2 b とを有する略 T 字形状の断面を有する金属製部材である。アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 の基部 1 9 1 a , 1 9 2 a 及び頭部 1 9 1 b , 1 9 2 b は、それぞれマスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 の底部 1 2 3 a 及び上部 1 2 3 b に略内接する形状であり、アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 の基部 1 9 1 a , 1 9 2 a と頭部 1 9 1 b , 1 9 2 b との間の段差面 1 9 1 c , 1 9 2 c は、爪設置溝 1 2 3 の段差面 1 2 3 c に当接する。したがって、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 に挿入されたアダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 は、チャック本体 1 1 0 の端面 1 1 2 側から脱落することはない。

30

【 0 0 4 7 】

アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 の頭部 1 9 1 b , 1 9 2 b には、アダプタ 1 3 0 をボルトで固定するためのネジ穴 1 9 3 , 1 9 4 が形成されている。なお、アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 を爪設置溝 1 2 3 に挿入したとき、アダプタ用 T ナット 1 9 1 , 1 9 2 の頭部 1 9 1 b , 1 9 2 b 1 8 2 の上面はマスタージョー 1 2 0 のセレクション面 1 2 4 よりも突出する。

40

【 0 0 4 8 】

また、内径側に配置されるアダプタ用 T ナット 1 9 2 の内径側の端部は、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 2 2 3 に挿入された場合に爪設置溝 1 2 3 の内径側の隅部と干渉しないように、図示のごとく面取り状態に切り欠かれた傾斜面に形成されている。

【 0 0 4 9 】

このような構成のチャック機構 1 0 において、ワークを加工するために生爪 1 6 0 を設置する手順について説明する。

まず、図 1 に示すように、チャック本体 1 1 0 のマスタージョー挿入溝 1 1 5 にマスタージョー 5 0 を挿入して、図示せぬボルトで固定する。次に、マスタージョー 1 2 0 に形

50

成された爪設置溝 1 2 3 に、アダプタ用 T ナット 1 9 1、マスタージョー 1 2 0、アダプタ用 T ナット 1 9 2 をこの順序で挿入する。

【 0 0 5 0 】

次に、マスタージョー 1 2 0 のセレーション面 1 2 4 にアダプタ 1 3 0 の下側セレーション面 1 3 4 を係合させ、図示せぬボルトによりアダプタ 1 3 0 をアダプタ用 T ナット 1 9 1、1 9 2 と連結する。アダプタ 1 3 0 の連結は、ボルトをアダプタ 1 3 0 の上面溝 1 3 3 側からボルト穴 1 3 8、1 3 8 に挿入し、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 に挿入されたアダプタ用 T ナット 1 9 1、1 9 2 のネジ穴 1 9 3、1 9 4 にネジ込むことにより行う。その結果、アダプタ 1 3 0 はマスタージョー 1 2 0 の所定の位置に高精度に設置される。また、爪用 T ナット 1 8 0 は、2 つのアダプタ用 T ナット 1 9 1、1 9 2 の間に挟持された状態となる。

10

【 0 0 5 1 】

次に、アダプタ 1 3 0 の上側セレーション面 1 3 5 に生爪 1 6 0 のセレーション面 1 6 5、1 6 6 を係合させ、図示せぬボルトにより生爪 1 6 0 を爪用 T ナット 1 8 0 と連結する。生爪 1 6 0 の連結は、ボルトを生爪 1 6 0 の上面 1 6 3 に形成されたボルト穴 1 6 7 に挿入し、アダプタ 1 3 0 のアダプタ設置ボルト通過孔 1 3 7 を通過させ、マスタージョー 1 2 0 の爪設置溝 1 2 3 に挿入された爪用 T ナット 1 8 0 のネジ穴 1 8 4 にネジ込むことにより行う。その結果、図 7 (A) 及び図 7 (B) に示すように、生爪 1 6 0 はアダプタ 1 3 0 を介してマスタージョー 1 2 0 の所定の位置に高精度に設置される。

【 0 0 5 2 】

20

このように、本実施形態のチャック機構 1 0 においては、アダプタ 1 3 0 を介して、異なる複数方向のセレーションを有する生爪 1 6 0 を、広く汎用されている従来のマスタージョーやチャック機構に装着することができる。したがって、既存のマスタージョーやチャック機構を使用しながら、ワークの芯出し、あるいは一度取り外したワークを再現性よく取り付けの時間を短縮し、効率よくワークの加工を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

そしてこのように、異なる複数方向のセレーションを有する生爪 1 6 0 を使用することにより、生爪 1 6 0 の径方向及び接線方向の位置決めが容易かつ高精度に行える。したがって、経験の浅い作業者でも、また、爪をチャック機構 1 0 から取り外して再度設置するような場合でも、効率よく正確に爪の設置、位置決めを行うことができる。そしてその結果、ワークの把握や芯出しも効率よく正確に行うことができ、ワークの効率よく迅速かつ高精度な加工が可能となる。

30

【 0 0 5 4 】

第 2 実施形態

本発明の第 2 実施形態について図 8 ~ 図 1 4 を参照して説明する。

本実施形態においては、本発明に係る切粉・粉塵防止カバー及びチャック端面プレートを適用したチャック機構について説明する。本実施形態に係るチャック機構は、旋盤やフライス盤等の工作機械、マシニングセンター、マシニングセンター等に用いられるローダ等に適用することができるものである。

【 0 0 5 5 】

40

本実施形態のチャック機構 2 0 は、図 8 に示すように、円筒型のチャック本体 2 1 0、チャック本体 2 1 0 に取り付けられる 3 つのマスタージョー 2 2 0、トッププレート 6 1 0 及び図 8 では図示しない 3 つのトップカバー 6 6 0 を有する。

【 0 0 5 6 】

チャック本体 2 1 0 の端面 2 1 2 には、マスタージョー 2 2 0 を取り付けるためのマスタージョー挿入溝 2 1 5 が形成されている。マスタージョー挿入溝 2 1 5 は、幅広の底部 2 1 5 a と、底部 2 1 5 a より幅狭の上部 2 1 5 b とを有する T 字形状の断面を有し、チャック本体の端面 2 1 2 の径方向に所定の長さで延在する。

【 0 0 5 7 】

マスタージョー 2 2 0 は、生爪 2 6 0 をチャック本体 2 1 0 に取り付けの受け台である

50

。マスタージョー 2 2 0 は、平面形状が長方形の金属製部材であり、幅広の基部 2 2 1 と、基部 2 2 1 より幅狭の上部 2 2 2 とを有する T 字形状の断面を有する。基部 2 2 1 は、チャック本体 2 1 0 のマスタージョー挿入溝 2 1 5 の底部 2 1 5 a に内接し収容される形状及びサイズであり、上部 2 2 2 は、マスタージョー挿入溝 2 1 5 の上部 2 1 5 b に内接する幅である。上部 2 2 2 の高さは、マスタージョー挿入溝 2 1 5 の上部 1 2 5 b の高さよりも若干高い。従って、マスタージョー 2 2 0 をチャック本体 2 1 0 に設置すると、マスタージョー 2 2 0 の最上部は、チャック本体 2 1 0 の端面 2 1 2 から若干突出した状態となる。

【 0 0 5 8 】

マスタージョー 2 2 0 には、後述するステア付爪 2 6 0 を取り付けるための爪設置溝 2 2 3 が形成されている。爪設置溝 2 2 3 は、マスタージョー 2 2 0 の長手方向に沿って延在するように形成されており、幅広の底部 2 2 3 a と底部 2 2 3 a より幅狭の上部 2 2 3 b とを有する T 字形状の断面を有する。爪設置溝 2 2 3 は上部 2 2 3 b に対して底部 1 2 3 a の方が幅広のため、上部 2 2 3 b と底部 2 2 3 a との境界には下向きの段差面（肩部）2 2 3 c が形成される。この段差面 2 2 3 c は、ステア付爪 2 6 0 を下方に引き込む際の引き込み支持面になる。

【 0 0 5 9 】

マスタージョー 2 2 0 の上面の爪設置溝 2 2 3 の両側には、各々、セレーション面 2 2 4 が形成されている。セレーション面 2 2 4 には、図 3（A）を参照して前述した第 1 実施形態のアダプタ 1 3 0 の上側セレーション面 1 3 5 と同様に、四角錐状のスパイク 2 2 4 a が多数配列されている。各スパイク 2 2 4 a の断面形状は略三角形であって、各スパイク 2 2 4 a は、面取り加工が施された先端部と、先端部から傾斜する 4 つの斜面とを有する。

【 0 0 6 0 】

スパイク 2 2 4 a は、マスタージョー 2 2 0 の長手方向及び短手方向に各々所定のピッチで配列されている。本実施形態においてスパイク 2 2 4 a のピッチは、マスタージョー 2 2 0 の長手方向及び短手方向のいずれにおいても 3 mm であるが、これに限られるものではなく、例えば 1 . 5 mm 等任意の長さに設定してよい。

【 0 0 6 1 】

図 9（A）～図 9（C）は、ステア付爪 2 6 0 の構造を示す図であり、図 9（A）は部分切断斜視図であり、図 9（B）は横セレーション面 2 7 3 の鋸歯 2 7 3 a を示す図であり、図 9（C）は縦セレーション面 2 7 4 の鋸歯 2 7 4 a を示す図である。ステア付爪 2 6 0 は、図 9（A）に示すように、ワークを把握する爪 2 7 0 と、爪 2 7 0 をマスタージョー 2 2 0 に設置するためのステア 2 8 0 とが一体に形成された部材である。

【 0 0 6 2 】

爪 2 7 0 の先端部は、ワークに接触しワークを把握するワーク把握面を形成するためのワーク把握部 2 7 1 に形成されている。本実施形態の爪 2 7 0 は生爪（ソフトジョー）である。

【 0 0 6 3 】

爪 2 7 0 の下面の両側には、横セレーション面 2 7 3 及び縦セレーション面 2 7 4 が形成されている。横セレーション面 2 7 3 及び縦セレーション面 2 7 4 は、各々、断面が略正三角形の鋸歯が所定のピッチで多数配列された構造である。横セレーション面 2 7 3 は、爪 2 7 0 の幅方向（短手方向）に延伸する鋸歯 2 7 3 a が爪 2 7 0 の長手方向に所定のピッチで配列された構造であり、マスタージョー 2 2 0 のセレーション面 2 2 4（図 8 参照）の一方に係合するセレーション面である。また、縦セレーション面 2 7 4 は、爪 2 7 0 の長手方向に延伸する鋸歯が爪 2 1 7 の幅方向（短手方向）に所定のピッチで配列された構造であり、マスタージョー 2 2 0 のセレーション面 2 2 4（図 8 参照）の他方に係合するセレーション面である。

【 0 0 6 4 】

ステア 2 8 0 は、爪 2 7 0 をマスタージョー 2 2 0 に設置するための金属製部材である

10

20

30

40

50

。ステア 280 のリア側端面 285 及びフロント側端面 286 は、各々、波形係合面に形成されている。この波形係合面は、対向する形状の対向波形係合面を有する後述するグリップ 510, 540 によりステア 280 が挟持され締め付けられることにより、グリップ 510, 540 に対して下方向に引き込まれる形状に形成されている。

【0065】

その結果、爪 270 のセレーション面 273, 274 のセレーションとマスタージョー 220 のセレーション面 224 のセレーションとが確実に係合され、爪 270 がマスタージョー 220 の所定の位置に正確に設置される。そのために、ステア 280 には、リア側端面 285 とフロント側端面 286 との間を貫通するように、ステア 280 とグリップ 510, 540 とを連結するためのクランプボルト 570 (図 7 (C) 参照) を通過させるためのクランプボルト通過孔 283 が形成されている。

10

【0066】

図 10 は、チャック機構 20 のリアグリップ 510 及びフロントグリップ 540 の構成を示す図である。リアグリップ 510 及びフロントグリップ 540 は、マスタージョー 220 の爪設置溝 123 に挿入され、ステア付爪 260 のステア 280 (図 9 参照) を両側から挟み込むことにより、ステア付爪 260 をマスタージョー 220 に固定する。そのため、グリップ 510, 540 は、各々、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 に内接し収容される形状の断面、すなわち爪設置溝 223 と同じ T 字形状の断面を有する金属製部材である。

【0067】

20

リアグリップ 510 は、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 に挿入された状態において外径側となる端面 513 が、ステア付爪 260 のステア 280 のリア側端面 285 に対向し接面する対向波形係合面 513 に形成されている。また、フロントグリップ 540 は、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 に挿入された状態において内径側となる端面が、ステア付爪 260 のステア 280 のフロント側端面 286 に対向し説明する対向波形係合面 543 に形成されている。

【0068】

リアグリップ 510 及びフロントグリップ 540 には、爪設置溝 223 に挿入された場合に幅方向となる方向の両側に、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 の肩部 223c と対向し当接する段差面 512, 542 が形成されている。段差面 512, 542 は、後述するように、ステア付爪 260 のステア 280 を締め付けてステア付爪 260 を引き込む際の引き込み支持面となる。また、リアグリップ 510 の段差面 512 の内径側の端部は、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 に挿入された場合に、爪設置溝 223 の内径側の隅部と干渉しないように、面取り状態に切り欠かれた傾斜面に形成されている。

30

【0069】

また、グリップ 510, 540 には、これらをマスタージョー 120 の爪設置溝 123 に挿入した際に爪設置溝 123 の延伸方向となる方向に、クランプボルト用孔 530, 560 が形成されている。リアグリップ 510 のクランプボルト用孔 530 には、クランプボルトの先端の螺子部分がねじ込まれる螺子溝が形成されている。また、フロントグリップ 540 に形成されたクランプボルト用孔 560 の外径側端面 544 側には、クランプボルト用孔 560 と同軸に、クランプボルトの頭部が収容される座ぐり 561 が形成されている。

40

【0070】

リアグリップ 510 及びフロントグリップ 540 により、ステア付爪 260 をマスタージョー 220 に設置する方法について、図 11 を参照して説明する。図 11 (A) ~ 図 11 (C) は、各々、ステア付爪 260 をマスタージョー 220 に設置する手順を説明するための図である。なお、チャック本体 210 のマスタージョー挿入溝 215 には、マスタージョー 220 が設置されているものとする。

【0071】

まず、図 11 (A) に示すように、マスタージョー 220 の爪設置溝 223 にグリップ

50

５１０，５４０を挿入する。まず、リアグリップ５１０を、外径側端面（対向波形係合面）５１３が外径側となる向きで爪設置溝１２３に挿入し、その後、フロントグリップ５４０を、外径側端面５４４が外径側となる向きで爪設置溝２２３に挿入する。その結果、マスタージョー２２０の爪設置溝２２３には、図１１（Ａ）に示すような形態でグリップ５１０，５４０が設置される。

【００７２】

次に、ステア付爪２６０をマスタージョー２２０に対して設置する。ステア付爪２６０を、図１１（Ａ）に示すように、マスタージョー２２０の爪設置溝２２３の上側からマスタージョー２２０の爪設置溝２２３方向に移動させ、ステア２８０を爪設置溝２２３に挿入し、図１１（Ｂ）に示すように、爪２７０がマスタージョー２２０上に接触した状態に配置する。このとき、ステア付爪２６０の爪２７０の下面のセレーション面２７３，２７４のセレーションと、マスタージョー２２０のセレーション面２２４，２２４のセレーションとを所定の位置で係合させる。これにより、ステア付爪２６０は、径方向及び周方向にマスタージョー２２０上の所定の位置に配置されることとなる。

10

【００７３】

ステア付爪２６０のステア２８０を爪設置溝２２３に挿入したら、図１１（Ｃ）に示すように、チャック本体２１０の外周面のマスタージョー２２０の端部から、クランプボルト５７０を挿入する。クランプボルト５７０は、フロントグリップ５４０の外径側端面５４４（図１０参照）のクランプボルト用座ぐり５６１の部分からクランプボルト用孔５６０に挿入され、ステア２８０のフロント側端面２８６からリア側端面２８５までクランプボルト通過孔２６３を通過し、ねじ穴に形成されているリアグリップ５１０のクランプボルト用孔５３０にねじ込まれる。

20

【００７４】

この状態でクランプボルト５７０を締め付けていくことにより、リアグリップ５１０とフロントグリップ５４０との間隔が狭くなり、ステア付爪２６０のステア２８０の波形係合面２８５，２８６とグリップ５１０，５４０の対向波形係合面５１３，５４３とが係合し噛み合い、ステア付爪２６０はグリップ５１０，５４０に対して相対的に下方向に引き込まれる。

【００７５】

このとき、グリップ５１０，５４０の段差面５１２，５４２（図１０参照）は、マスタージョー２２０の段差面（引き込み支持面）２２３ｃに当接し支持されているのでチャック本体２１０の端面２１２方向に移動することができない。そのため、ステア付爪２６０はマスタージョー２２０に対して爪設置溝２２３の深さ方向に引き込まれることとなり、ステア付爪２６０の下面のセレーション面２７３，２７４のセレーション（筋状の鋸歯）と、マスタージョー２２０のセレーション面２２４，２２４のセレーション（スパイク）とが深く係合することとなる。その結果、これらのセレーションの中心が精密に位置合わせされることとなり、ステア付爪２６０の爪２７０の位置も高精度に位置決めされることとなる。

30

【００７６】

次に、本発明に係るトッププレート６１０及びトップカバー６６０について、図１２～図１４を参照して説明する。なお、トッププレート６１０と３枚のトップカバー６６０とを備えた一式を、トップカバーセット（切粉・粉塵防止カバーセット）６００と称する。

40

【００７７】

図１２は、トッププレート６１０の構成を示す図である。図１２（Ａ）は平面図であり、図１２（Ｂ）は図１２（Ａ）のＧ－Ｇにおける断面図である。トッププレート６１０は、チャック本体２１０の端面２１２の略全体を覆うように、チャック本体２１０に装着される。

【００７８】

トッププレート６１０は、チャック本体２１０の端面２１２と略同じ大きさの円形の板状部材である。トッププレート６１０には、トッププレート６１０の周方向に沿って３箇

50

所、等配に、マスタージョー進入用切り欠き 6 2 0 が形成されている。マスタージョー進入用切り欠き 6 2 0 は、トッププレート 6 1 0 をチャック本体 2 1 0 の端面 2 1 2 に設置した際に、図 8 に示すように、チャック本体 2 1 0 のマスタージョー挿入溝 2 1 5 に重なる切り欠きである。

【 0 0 7 9 】

マスタージョー進入用切り欠き 6 2 0 の奥行きは、チャックが閉じた状態、すなわちマスタージョー 2 2 0 の中心側の端部が最も中心側に移動したときに、マスタージョー 2 2 0 とトッププレート 6 1 0 とが干渉しない長さである。

【 0 0 8 0 】

マスタージョー進入用切り欠き 6 2 0 の周囲には、トップカバー案内凹部 6 3 0 が形成されている。トップカバー案内凹部 6 3 0 は、トッププレート 6 1 0 の下面側（チャック本体 2 1 0 の端面 2 1 2 に接する側）に形成され、その内部をトップカバー 6 6 0 がマスタージョー 2 2 0 の移動に合わせて径方向に移動可能に構成されている。

10

【 0 0 8 1 】

トップカバー案内凹部 6 3 0 の幅は、後述するトップカバー 6 6 0 の幅と略同じであって、トップカバー 6 6 0 がトップカバー案内凹部 6 3 0 内を容易に移動可能な長さである。また、トップカバー案内凹部 6 3 0 の奥行きは、チャックが閉じた状態、すなわちマスタージョー 2 2 0 の中心側の端部が最も中心側に移動したときに、マスタージョー 2 2 0 に追従して中心側方向に移動するトップカバー 6 6 0 の中心側端部がトッププレート 6 1 0 に干渉しない長さである。

20

【 0 0 8 2 】

トッププレート 6 1 0 の中央部の下面（チャック本体 2 1 0 の端面 2 1 2 に接する面）には、図 1 2（B）に示すように、中心円形孔 6 5 1 及び 3 箇所の接続溝 6 5 2 からなるトッププレート空気溝 6 5 0 が形成されている。中心円形孔 6 5 1 は、チャック本体 2 1 0 の主軸内部パイプ 2 1 4 を通って送られてきたエアーを受ける凹部であり、接続溝 6 5 2 は、中心円形孔 6 5 1 とトップカバー案内凹部 6 3 0 とを各々接続する溝である。このような構造のトッププレート空気溝 6 5 0 により、チャック本体 2 1 0 の主軸内部パイプ 2 1 4 を介して送られたエアーは、中心円形孔 6 5 1 及び接続溝 6 5 2 を介して、トップカバー案内凹部 6 3 0 に送られる。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 は、トップカバー 6 6 0 の構成を示す図であり、図 1 3（A）は全体の平面図、図 1 3（B）は図 1 3（A）の H の部分の拡大図（部分平面図）、図 1 3（C）は図 1 3（B）と同じ箇所の断面図、図 1 3（D）は図 1 3（A）の H の部分を図 1 3（A）の I の方向から見た側面図、図 1 3（E）は図 1 3（B）の J - J 及び図 1 3（D）の L - L における断面図である。

30

【 0 0 8 4 】

トップカバー 6 6 0 は、図 1 3（A）に示すように、略矩形の平面形状を有するマスタージョー先端側被覆部 6 6 1 と、マスタージョー先端側被覆部 6 6 1 の両側から延在するマスタージョー側部側延伸部 6 6 5 とを有する板状部在である。トップカバー 6 6 0 は、マスタージョー先端側被覆部 6 6 1 側を内径側にしてトッププレート 3 1 0 のトップカバー案内凹部 3 3 0 に各々嵌入され、トップカバー案内凹部 3 3 0 に案内されてチャック本体 1 1 0 の端面 1 1 2 を径方向に移動する。

40

【 0 0 8 5 】

マスタージョー先端側被覆部 6 6 1 は、マスタージョーセレーション面嵌合部 6 7 0 及びグリップ当接部 6 7 5 を有する。マスタージョーセレーション面嵌合部 6 7 0 はマスタージョー 2 2 0 のセレーション面 2 2 4、2 2 4 に嵌合し、グリップ当接部 6 7 5 はリアグリップ 5 1 0 の内径側端面 5 1 4 に当接する。これによりトップカバー 6 6 0 のマスタージョー先端側被覆部 6 6 1 は、マスタージョー 2 2 0 の内径側の全ての面に当接（密接）する。

【 0 0 8 6 】

50

マスタージョー側部側延伸部 6 6 5 は、マスタージョー先端側被覆部 6 6 1 の両側の外側部分が、マスタージョー 1 2 0 が配置される方向に沿って長く延伸した構成である。2 本のマスタージョー側部側延伸部 6 6 5 は、トップカバー 6 6 0 がマスタージョー 2 2 0 に嵌合された場合に、マスタージョー 2 2 0 の 2 つのセレーション面 2 2 4 , 2 2 4 の各外側に沿って、セレーション面 2 2 4 , 2 2 4 の全域にわたり密接に配置される。

【 0 0 8 7 】

マスタージョー側部側延伸部 6 6 5 のマスタージョー先端側被覆部 6 6 1 とは反対側の端部には、内側に突出した係止部 6 7 8 が形成されている。係止部 6 7 8 は、トップカバー 6 6 0 がマスタージョー 2 2 0 に装着されたとき、マスタージョー 2 2 0 の外径側の端面に係合する。そのため、マスタージョー 2 2 0 が外径方向に移動したとき、トップカバー 6 6 0 はマスタージョー 2 2 0 に追従して移動する。すなわち、係止部 6 7 8 の構成によりトップカバー 6 6 0 は、マスタージョー 2 2 0 の周囲に常に一体に係合した状態となり、マスタージョー 2 2 0 の移動にともなって、マスタージョー 2 2 0 とともに移動する。

【 0 0 8 8 】

なお、マスタージョー 2 2 0 がチャック本体 2 1 0 端面 2 1 2 の内径方向に移動したときは、トップカバー 6 6 0 のマスタージョー先端側被覆部 6 6 1 がマスタージョー 2 2 0 の内径側に当接しているため、トップカバー 6 6 0 は当然にマスタージョー 2 2 0 と一体的に移動する。

【 0 0 8 9 】

トップカバー 6 6 0 には、マスタージョーのセレーション面にエアを噴出するために、接続溝 6 9 1 及び延伸部空気溝 6 9 2 からなるトップカバー空気溝（切粉・粉塵防止カバー空気溝）6 9 0 と、エアー噴出口 6 9 5 とが形成されている。接続溝 6 9 1 の一端は、トップカバー 6 6 0 の内径側側端面に開口しており、トッププレート空気溝 6 5 0 を介してトッププレート 6 1 0 のトップカバー案内凹部 6 3 0 に送られたエアが流入する。接続溝 6 9 1 に流入したエアーは延伸部空気溝 6 9 2 に送られる。

【 0 0 9 0 】

延伸部空気溝 6 9 2 は、マスタージョー側部側延伸部 6 6 5 の内側（マスタージョー 2 2 0 のセレーション面 2 2 4 , 2 2 4 に近接する側）に沿って形成される溝である。

【 0 0 9 1 】

エアー噴出口 6 9 5 は、図 1 3 (B)、図 1 3 (C) 及び図 1 3 (E) に示すように、延伸部空気溝 6 9 2 に流されたエアーを、マスタージョーのセレーション面に噴出させるための開口部である。エアー噴出口 6 9 5 は、図 1 3 (D) に示すようにマスタージョー側部側延伸部 6 6 5 の内側端面に開口が形成されるように延伸部空気溝 6 9 2 とマスタージョー側部側延伸部 6 6 5 の内側端面とを連通する構造であり、図 1 3 (B) 及び図 1 3 (C) に示すようにマスタージョー側部側延伸部 6 6 5 の延伸方向に沿って所定間隔に整列して形成されている。

【 0 0 9 2 】

このような構成の第 2 実施形態のトップカバーセット（トッププレート 6 1 0、トップカバー 6 6 0）により、マスタージョーのセレーション面にエアブローを行うことについて、図 1 4 を参照して説明する。

図 1 4 は、チャック本体 2 1 0 に、トッププレート 6 1 0 及びトップカバー 6 6 0、及び、マスタージョー 2 2 0 を設置した状態を模式的に示す図であって、3 箇所のうち 1 箇所のみを示す図であり、図 1 4 (A) は平面図、図 1 4 (B) は図 1 4 (A) における M の部分の断面図（図 1 4 (C) の R - R における断面図）、図 1 4 (C) は図 1 4 (A) の M の部分を図 1 4 (A) の N の方向から見た側面図、図 1 4 (D) は、図 1 4 (A) の M の部分の図 1 4 (B) の P - P 及び図 1 4 (C) の Q - Q における断面図である。

【 0 0 9 3 】

図 1 4 (A) に示すように、トッププレート 6 1 0 を装着した旋盤等において、主軸内部パイプ 2 1 4 を介して送られてきたエアーは、トッププレート 6 1 0 の中心円形孔 6 5 1、接続溝 6 5 2 を流れてトップカバー案内凹部 6 3 0 に送られる。トッププレート 6 1

10

20

30

40

50

0のトップカバー案内凹部630に送られたエアは、トップカバー660の接続溝691及び延伸部空気溝692を流れ、図14(B)に示すように、延伸部空気溝692に対して形成されたエア噴出口695から、マスタージョー220のセレーション面224, 224及び爪のセレーション面273, 274方向に噴出される。

【0094】

このとき、エア噴出口695とマスタージョー220及び爪のセレーション面125, 126との位置関係は、図14(C)及び図14(D)に示すように、エア噴出口695から噴出したエアがマスタージョー220のセレーション面224, 224の鋸歯224aの間(溝)に噴出する位置関係とされている。したがって、マスタージョー220のセレーション面224, 224に適切にエアが噴出され、仮に、セレーションの溝に切粉やごみ等が存在していた場合でも、その切粉等を吹き飛ばして除外することができる。

10

【0095】

このように、本実施形態のトッププレート610及びトップカバー660を用いれば、旋盤等の工作機械において、切粉が、爪、マスタージョー、マスタージョー挿入溝あるいはチャック本体に付着したり堆積したりすることを適切に防ぐことができ、チャッキング不良やワークの把握精度(クランプ精度)の低下等が生じる危険性を無くすることができる。その結果、特に、旋盤等の工作機械の自動運転、無人運転、メンテナンスフリーな稼働等が可能となり、それら自動運転等により所望の切削加工を精度よく効率よく行うことができ、生産性及び機械稼働率の向上を達成することができる。

20

【0096】

また、特に本実施形態のトップカバー660においては、マスタージョー側部側延伸部665の端部に突出するように形成された係止部678により、トップカバー660はマスタージョー220に係合装着している。その結果、マスタージョー220がチャック本体210端面212の外径方向に移動したときも、トップカバー660はマスタージョー220に追従して、マスタージョー220と一体的に外径方向に移動する。したがって、例えばスプリング等の付勢手段によりマスタージョー220の外径方向への移動に対してトップカバー660を追従させる方法と比較して、トッププレート610及びトップカバー660の構成を簡単にすることができる。

【0097】

30

変形例

なお、本発明は前述した実施形態に限られるものではなく、任意好適な種々の改変が可能である。

【0098】

例えば、第2実施形態に係るトップカバー660は、前述した実施形態においては、図13(A)に示すように、マスタージョー先端側被覆部661とマスタージョー側部側延伸部665とが一体に形成された構成であった。しかし、トップカバー660の構造は任意でよく、例えば図15に示すように、1つの板状部在であるマスタージョー先端側被覆部661aと、マスタージョー先端側被覆部661aとは別の板状部在である2つのマスタージョー側部側延伸部665aとを組み立ててトップカバー660を形成するようにしてもよい。

40

【0099】

図15において、図15(A)はマスタージョー側部側延伸部665aの平面図であり、図15(B)はマスタージョー側部側延伸部665aの側面図であり、図15(C)はマスタージョー先端側被覆部661aの平面図であり、図15(D)はマスタージョー先端側被覆部661aの側面図である。

【0100】

このようなマスタージョー先端側被覆部661a及びマスタージョー側部側延伸部665aにおいて、マスタージョー先端側被覆部661aの両側に形成された凹部661bと、マスタージョー側部側延伸部665aの一方の端部付近に形成された凹部665bとを

50

嵌合させ接着することにより、図 13 (A) に示したのと同じトップカバー 660 が形成される。トップカバー 660 をこのような構成にすれば、その製造が極めて容易になる。

【0101】

また、第 2 実施形態のトップカバーセットをチャック機構に適用する場合、チャック本体 210 の端面 212 とトッププレート 610 との間にエアーの漏洩を防止するためのシート状部材を設置するようにしてもよい。シート状部材の材質は任意の材料でよく、ゴム等の樹脂、金属、セラミック等の任意の材料でよいが、好ましくは、パッキンあるいはガスケット等として通常用いられる材料が好適である。

【0102】

このようなシート状部材を設置することにより、本実施形態として前述した意図した流路以外へエアーが流れること、すなわち、エアーの漏洩を防止することができ、エアーにより切粉等を吹き飛ばして除外するという前述した本実施形態のトップカバーセットの作用効果を一層高めることができる。

【符号の説明】

【0103】

10, 20 ... チャック機構

110, 210 ... チャック本体

120, 220 ... マスタージョー

130 ... アダプタ (爪装着アダプタ)

160 ... 生爪

180 ... 爪用 T ナット

191, 192 ... アダプタ用 T ナット

260 ... ステア付爪

270 ... 爪 (生爪、ソフトジョー)

280 ... ステア

510, 540 ... グリップ

600 ... トップカバーセット (切粉・粉塵防止カバーセット)

610 ... トッププレート

660 ... トップカバー (切粉・粉塵防止カバー)

10

20

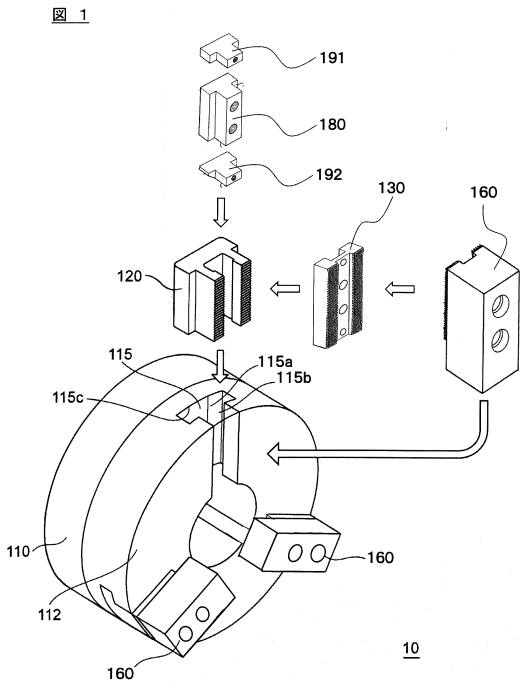
30

40

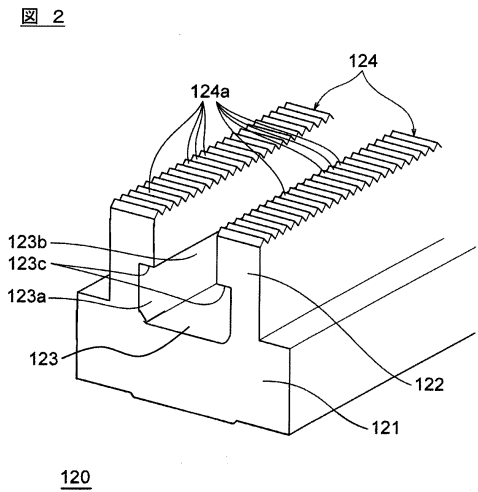
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

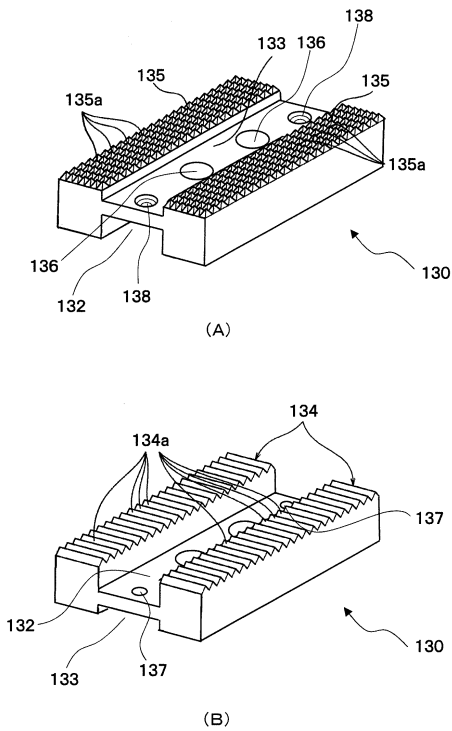


10

20

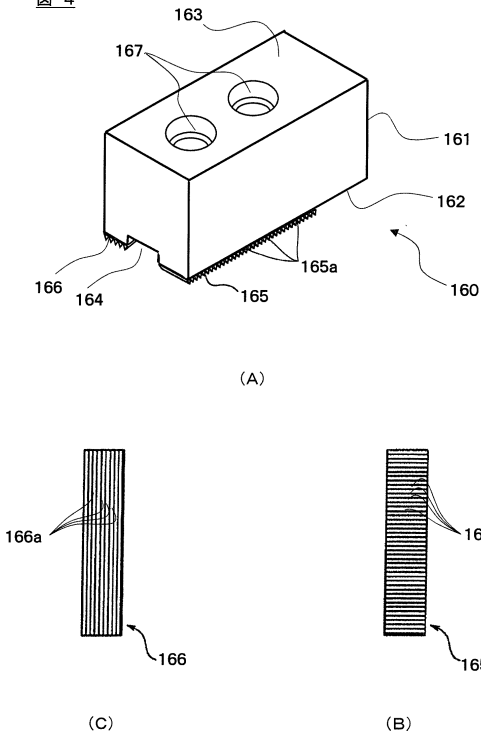
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4

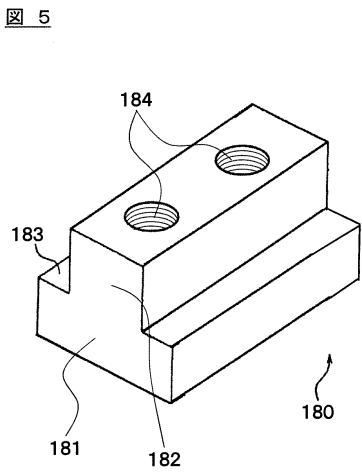


30

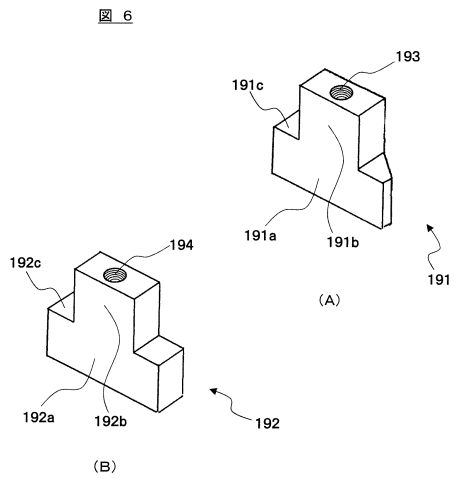
40

50

【 図 5 】

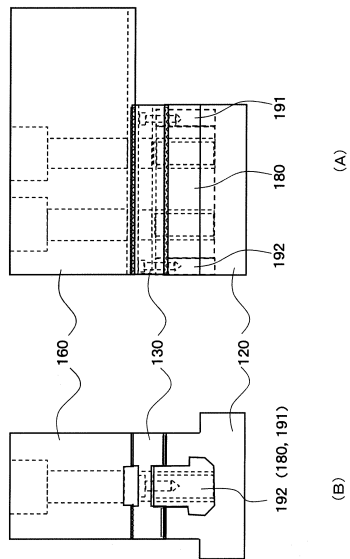


【 図 6 】

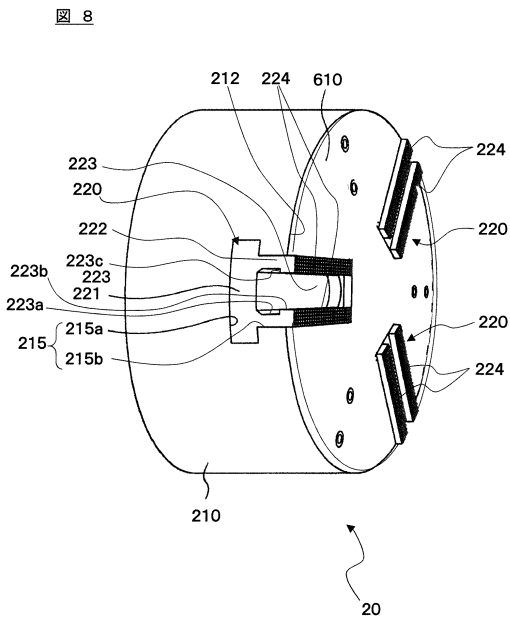


10

【 図 7 】



【 図 8 】



20

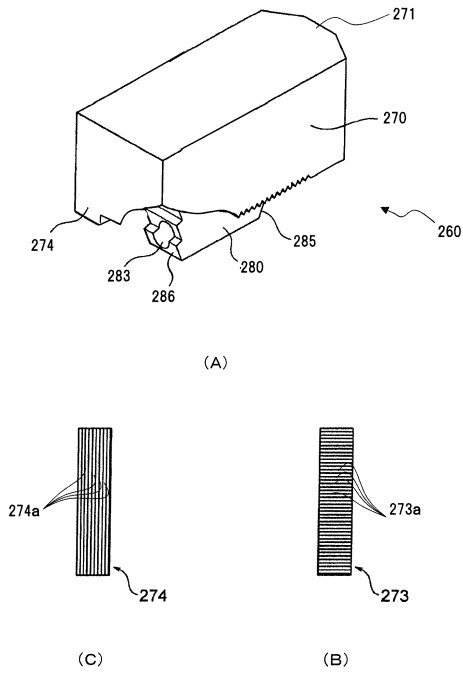
30

40

50

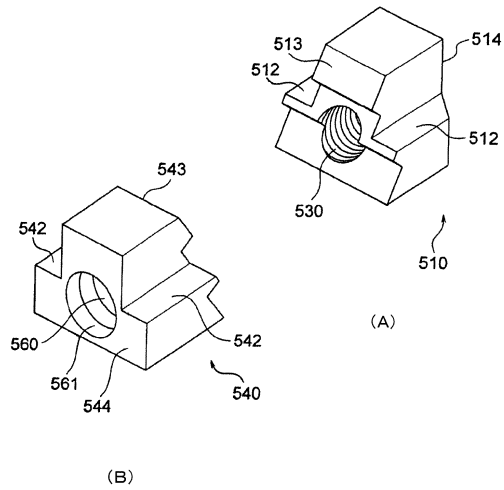
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10

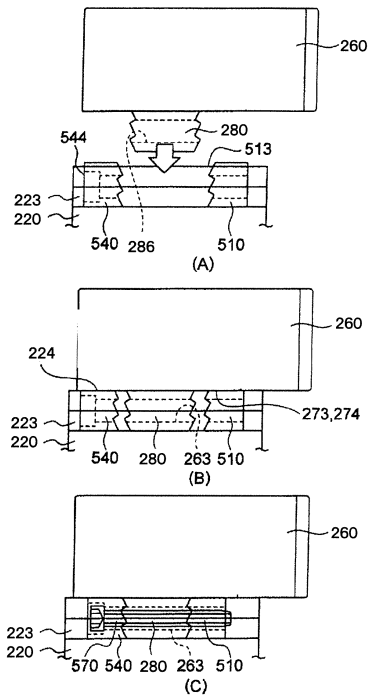


10

20

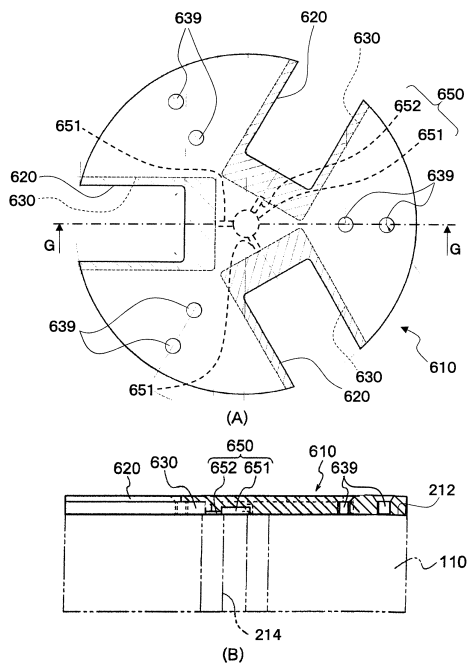
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



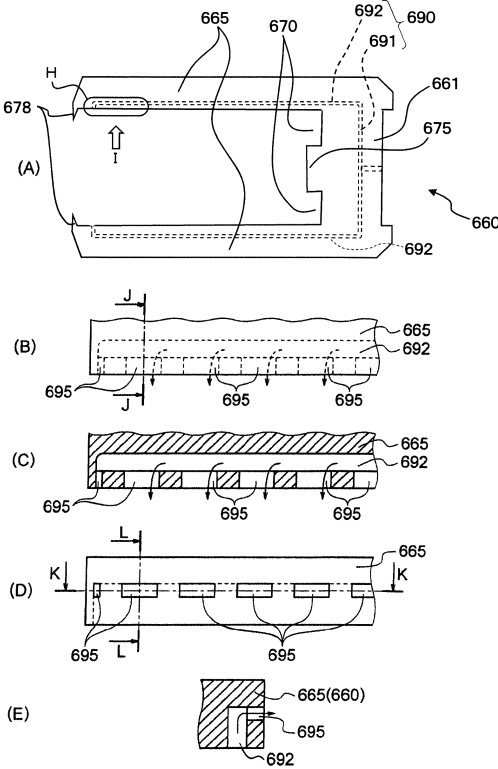
30

40

50

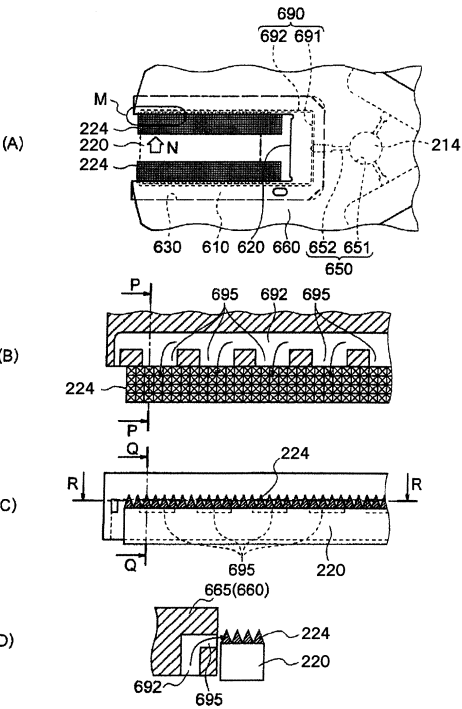
【図 13】

図13



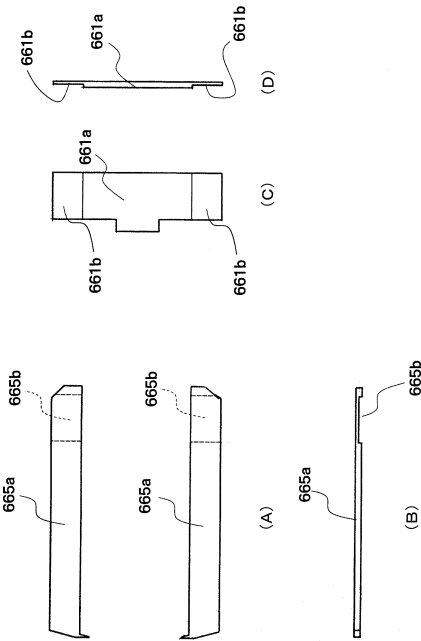
【図 14】

図14



【図 15】

図 15



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2018/092797(WO,A1)

実開平01-129006(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl.,DB名)

B23B 31/00 - 33/00;

B23Q 11/00 - 13/00